

Жукова Н.П., Вареник А.А.

Витебский ордена Дружбы народов
государственный медицинский
университет г. Витебск

Прогнозировании рака шейки матки на основании дискриминантного анализа

Описана методика выделения групп риска по развитию рака шейки матки среди сексуально активных девушек и женщин и возможности прогнозирования. Проведена ретроспективная верификация прогноза и оценка его достоверности, а также определение эффективности клинического и компьютерного построения прогнозов. Отмечена высокая эффективность прогнозирования рака шейки матки с помощью дискриминантного анализа.

Ключевые слова: рак шейки матки, девушки и женщины, выявление, прогноз, дискриминантный анализ, эффективность.

Введение

Интерес к проблеме прогнозов обусловлен необходимостью познания будущего для оптимального планирования и управления в сферах науки, производства и социально-экономической жизни общества. Значительное внимание вопросам прогнозирования различных физиологических и патологических состояний уделяется и в медицине, где накоплен огромный опыт построения прогнозов течения заболеваний и их исходов [2, 4, 5].

Одной из проблем, для успешного решения которой необходим прогностический подход, является онкопатология, так как с ней связано здоровье настоящего и будущих поколений, инвалидизация, смертность [1].

Целью исследования явилась разработка программы прогнозирования рака шейки матки с помощью дискриминантного анализа.

Материалы и методы

Для решения поставленной цели были использованы следующие материалы и методы: индивидуальное анкетирование по специально разработанной анкете, выкопировка данных первичной медицинской документации, пакет прикладных программ «STATI «Discriminant Analysis». Всего было изучено 1936 первичных медицинских документа, 29 заключений экспертных комиссий и обследовано 358 девушек и женщин.

Результаты и обсуждение

Для последующего прогнозирования рака шейки матки и определения критериев выделения группы риска по формированию данной патологии на первом этапе исследования нами первоначально были определены 2 основных

состояния (класса), подлежащих прогнозированию, основанных на выявлении заболеваний шейки матки и на определении их исходов.

В первый класс «рак шейки матки не предвидится» (благоприятный прогноз) вошли практически здоровые девушки и женщины, у которых патологии шейки матки не было выявлено.

Второй класс прогноза «рак шейки матки предвидится» (неблагоприятный прогноз) составили девушки и женщины, у которых были выявлены дисплазия шейки матки III (CIN III) и рак шейки матки, которые потребовали стационарного лечения, оперативных вмешательств и реабилитации.

Определение и формулировка прогностических признаков были основаны на данных, полученных в процессе ретроспективного анализа 783 медицинских карт амбулаторных больных, 22 заключений экспертных комиссий, а также на результатах обследования 109 девушек в возрасте от 15 до 18 лет и 249 женщин в возрасте от 18 до 50 лет с применением анкет-опросников и клинических методов исследования.

Все признаки были пронумерованы и разбиты на диапазоны (поля в базе данных). Количество полей варьировало от 2 до 6. С целью выделения основных прогностических критериев нами была составлена первичная прогностическая таблица, состоящая из 245 признаков, которые были разделены на положительные, увеличивающие априорную вероятность неблагоприятного прогноза, и отрицательные, уменьшающие вероятность данного прогноза.

На современном этапе одним из путей повышения точности построения прогнозов является использование методов, основанных на теории распознавания образов, таких как дискриминантный анализ, целью которого является получение правил для классификации многомерных наблюдений в один из нескольких классов [3, 6].

Для разработки алгоритма прогнозирования рака шейки матки на основе дискриминантного анализа мы использовали пакет прикладных программ «STATI «Discriminant Analysis».

В результате применения метода дискриминантного анализа нами были выделены основные прогностические признаки и построена новая прогностическая таблица, включающая всего 98 признаков, которые имели доста-

точно высокие весовые коэффициенты и способствовали быстрому заполнению базы данных для построения прогноза. Самую высокую информативность имели следующие признаки (расположены в порядке убывания «веса» коэффициента): фоновые и предраковые заболевания шейки матки, наличие инфекций, передающихся половым путем, большое число половых партнеров (4 и более), травмы шейки матки, сексуальное поведение со стороны полового партнера, раннее начало половой жизни, нарушение менструальной функции, массо-ростовой коэффициент.

Учитывая, что объектом дальнейшего нашего исследования явились сексуально-активные девушки и женщины, нами с целью апостериорной оценки вероятности прогноза был проведен ретроспективный анализ данных обследования этих контингентов лиц в процессе ежегодной диспансеризации за период с 2002 по 2004 год включительно.

Методика отбора медицинской документации была целенаправленной. Всего было проанализировано 910 медицинских карт амбулаторных больных и 243 карты диспансерного наблюдения. При этом у 402 девушек и женщин в процессе ежегодного обследования не было выявлено заболеваний шейки матки, у 405 пациенток была выявлена патология шейки матки, но исход заболевания был благоприятен (полная излеченность), и у 103 девушек и женщин был выявлен преинвазивный и инвазивный цервикальный рак, то есть результаты первичного обследования или же лечения были неблагоприятны. Анализу также были подвергнуты первичная документация наблюдения 53 женщин в условиях областного онкологического диспансера и 7 заключений экспертных комиссий.

В результате проведенных нами исследований было выявлено, что из 910 девушек и женщин заболевания шейки матки были выявлены у 538 (59,1%). Из них на учете в кабинетах патологии шейки матки женских консультаций города Витебска состояло 507 (94,2%), а на учете в областном онкодиспансере - 31 (5,8%).

Начало половой жизни у всего исследуемого контингента (910) варьировало от 14 до 26 лет (в среднем $18,2 \pm 0,3$). При этом 243 женщины отмечали раннее начало половой жизни (до 18 лет), 68 указали на значительное число половых партнеров (4 и более), а 17 определили сексуальное поведение своих половых партнеров как «неудовлетворительное».

Гинекологические заболевания (кольпиты; эндоцервициты; эрозии шейки матки; воспаление придатков матки; заболевания, передающиеся половым путем) имели место у 614

67,5%. При становлении репродуктивной системы у 180 (19,8%) отмечено нарушение менструальной функции.

Экстрагенитальная патология была отмечена у 659 из 910 обследованных, что составило 72,4%. По частоте встречаемости она распределилась следующим образом: обменно-эндокринная патология – у 24,9%, заболевания почек и мочевыводящей системы было выявлено у 9,8%, вегето-сосудистая дистония – у 7,7%, железодефицитная анемия – у 7,2%, сердечно-сосудистые заболевания – у 5,8% пациенток. Следует отметить, что у 23,2% женщин соматическая патология носила хронический характер, а в 16,9% случаев сочеталась с наличием таких очагов хронической инфекции, как кариес, тонзиллит, воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, фурункулез.

Из 910 обследованных женщин 724 (79,6) имели беременность, из них у 38 беременности закончились абортами.

Роды протекали без осложнений у 389 (53,7%). Срочными роды были у 95,9% женщин, преждевременными – у 3,7%, запоздалыми – у 0,4%.

Осложнения в родах отмечены у 335 женщин (46,3%). Структура осложнений течения родов выглядела следующим образом: аномалии родовой деятельности составили 21,5%, патология излития околоплодных вод – 20,3%, тяжелый гестоз – 1,7%, клинически узкий таз – 1,5%. Массивные акушерские кровотечения были отмечены в родах у 3 (0,8%). Оперативных вмешательств во время беременности и родов было 34 (без операций по восстановлению травм мягких родовых путей).

Травмы шейки матки в родах были установлены у 31 женщины, из них 29 были первородящими.

На основании полученных в результате приведенного выше исследования данных нами были заполнены прогностические таблицы и проведено так называемое ретроспективное прогнозирование методами клинического и дискриминантного анализа.

В результате оценки эффективности ретроспективного прогнозирования методом клинического анализа был установлен достаточно высокий процент прогностических ошибок (24,1%). При этом число ошибочного прогноза было высоким в обоих классах прогнозирования (25,4% - в классе благоприятного прогноза и 13,6% - в классе неблагоприятного прогноза). Следует отметить, что врач, обследуя женщину, особенно при наличии патологии шейки матки, обязательно прогнозирует возможное развитие онкопатологии. Именно это позволяет клиницисту в ряде слу-

чаев избрать правильную тактику дальнейшего обследования, однако предугадать возникновение онкологического заболевания, анализируя большое число анамнестических и объективных данных и их взаимоотношения для врача весьма затруднительно. В этой связи использование в данном случае компьютерного прогнозирования является весьма перспективным.

Оценка эффективности прогнозирования методом дискриминантного анализа показала, что результативность данного метода является высокой, хотя и не укладывается (на первый взгляд) в доверительный интервал (ошибка прогноза равна 6,7%). Тем не менее эффективность метода несомненна, что и видно из нижеприведенных данных.

Учитывая полученные результаты, мы определили максимальное, минимальное и среднее значение эффективности распознавания [2].

Для прогнозирования методом клинического анализа расчеты показали следующее: максимальное значение эффективности [Рэф]max было равно 100%, а минимальное значение эффективности [Рэф]min - 75,9%. При этом среднестатистическое значение эффективности [Рэф]med было равно 87,95%.

Данные, полученные в результате расчета эффективности при компьютерном прогнозировании, выглядели следующим образом:

[Рэф]max = 100%; [Рэф]min = 93,2%; [Рэф]med = 96,6%.

В медико-биологических исследованиях обычно считается допустимым 5% ошибок на 95% правильных заключений. Источником ошибок при разработке прогнозов могут быть неполно собранные анамнестические сведения и недостаточное клинико-лабораторное обследование, ошибки при измерении тех или иных показателей, влияние случайных, непредсказуемых факторов на состояние здоровья, а также ошибки в вычислениях и неадекватно выбранный метод прогнозирования.

Таким образом, сопоставление результатов клинического и компьютерного прогнозиро-

вания свидетельствует о том, что применение метода дискриминантного анализа достаточно эффективно в построении прогноза развития рака шейки матки и может быть использовано для прогнозирования данной патологии среди женского населения.

Выводы

Применение дискриминантного анализа позволяет с высокой степенью достоверности (более 95%) прогнозировать развитие рака шейки матки у девушек и женщин.

Прогнозирование рака шейки матки у сексуальноактивных девушек и женщин дает возможность своевременно провести профилактику данной патологии путем влияния на управляемые факторы риска.

Литература

1. Грязнова И.М., Исаева Е.Г., Пьянзина Я.А. *Выявление групп женщин повышенного риска возникновения опухолей гениталий и ведения их в женской консультации*, Акушер и гинекол. – 1988. - №3. – С.74-79.
2. Жукова Н.П. *Прогнозирование нарушений репродуктивной функции методом дискриминантного анализа*// Медицинские новости. – 2002. - № 7. – С. 71-74.
3. Ким Дх.-О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р., Олдендерфер М.С., Блэшифилд Р.К. *Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. Под ред. И.С. Енюкова.* - М., «Финансы и статистика», 1989. – 312 с.
4. Кульбаева К.Ж., Омарова Г.Т., Оконян Т.П. *Прогнозирование акушерских осложнений с пубертатного периода* // Акушерство и гинекол. – 1990. - № 5. – С. 23-25.
5. Нарциссов Р.В., Степанова Е.И. *Проблемы прогнозирования здоровья детей* // Медицина и здравоохранение. Охрана материнства и детства: обзорная информация. – М., 1987. – 63 с.
6. Учебное пособие «Статистические методы в экспериментальных исследованиях (руководство по использованию «STATISTICA for WINDOWS»). - Республика Беларусь, Витебск: ВГМУ, 1996 г. – 63 с.